

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-092447

(43)Date of publication of application : 10.04.1998

(51)Int.Cl.

H01M 8/02

(21)Application number : 09-199909

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 25.07.1997

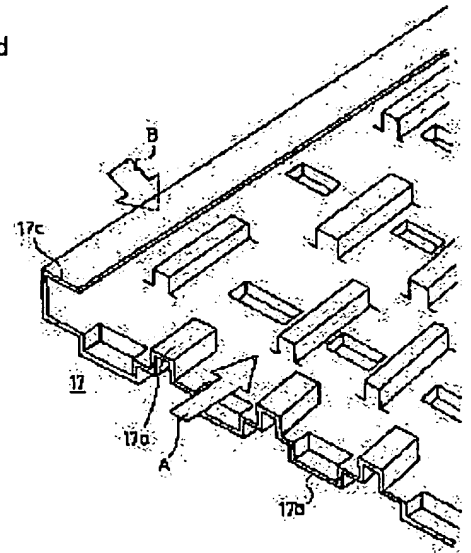
(72)Inventor : OKADA TATSUNORI

## (54) LAYER-BUILT FUEL CELL

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To lower layer height, make the whole body compact, and simplify assembling process by applying protrusive drawing to a separator toward an oxidizing agent gas passage side, and filling a reforming catalyst in a recessed portion on the fuel gas passage side of the separator formed by the protrusive drawing.

**SOLUTION:** By applying protrusive drawing to one sheet of flat plate, a cathode protrusion portion 17a is formed toward an oxidizing agent gas passage A side and an anode protrusion portion 17b is formed toward a fuel gas passage B side on a separator 17 intervening between layered respective unit cell. The cathode protrusion portion 17a touches the cathode collector of the unit cells layered on the upper portion of the separator 17, and the anode protrusion portion 17b touches the anode collector of the unit cells layered on the lower portion of the separator 17 so as to mechanically and electrically connect the upper and lower unit cells. An inside reforming catalyst is filled into the back side recessed portion of the cathode protrusion portion 17a. Thereby, layer height can be lowered, the whole body can be made compact, and assembling process can be simplified.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 25.07.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 08.06.1999

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-92447

(43) 公開日 平成10年(1998) 4月10日

(51) Int.Cl.<sup>9</sup>

H 0 1 M 8/02

識別記号

F I

H 0 1 M 8/02

B

N

R

審査請求 有 請求項の数 1 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平9-199909  
(62) 分割の表示 特願昭63-239749の分割  
(22) 出願日 昭和63年(1988) 9月27日

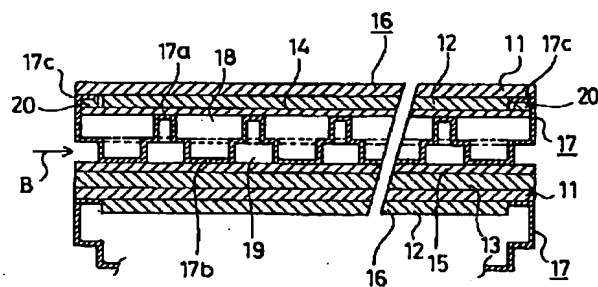
(71) 出願人 000006013  
三菱電機株式会社  
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号  
(72) 発明者 岡田 達典  
尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機  
株式会社中央研究所内  
(74) 代理人 弁理士 曾我 道照 (外6名)

(54) 【発明の名称】 積層形燃料電池

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、積層高さを低くするとともに、組立工程を簡単にし、また圧力損失を少なくしつつ、直接形内部改質方式を採用できるようにすることを目的とするものである。

【解決手段】 一枚板からなるセパレータ17に凸形絞り加工を施して酸化剤ガス流路18を形成し、またセパレータ17の燃料ガス流路19側に形成された凹部に改質触媒を充填した。



16 : 単電池

17 : セパレータ

17a : カソード用凸部

17b : アノード用凸部

18 : 酸化剤ガス流路

19 : 燃料ガス流路

(2)

特開平10-92447

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の単電池が一枚板からなるセパレータを介して積層されており、上記セパレータの一方の面に酸化剤ガス流路が、他方の面に燃料ガス流路がそれぞれ形成されている積層形燃料電池において、上記セパレータには上記酸化剤ガス流路側へ向けて凸形絞り加工が施されており、かつ上記凸形絞り加工により形成された上記セパレータの上記燃料ガス流路側の凹部には、原燃料ガスを燃料ガスに改質するための改質触媒が充填されていることを特徴とする積層形燃料電池。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、複数の単電池をセパレータを介して積層した積層形燃料電池に関し、特にセパレータの改良に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図4は例えば特開昭63-136471号公報等に示されたものと同種の従来の積層形燃料電池のセパレータの一例を示す斜視図であり、図において、1は平板状のセパレータ板、2はセパレータ板1の上面に設けられた第1の波形板、3は第1の波形板2によって形成された燃料ガス流路、4はセパレータ板1の下面に設けられた第2の波形板、5は第2の波形板4によって形成され燃料ガス流路3に対して直角方向へ向いた酸化剤ガス流路である。

【0003】また、積層形燃料電池は、複数の単電池（図示せず）が上記のようなセパレータを介して積層されてっており、各単電池は、電解質マトリックス（図示せず）を燃料電極（図示せず）と酸化剤電極（図示せず）とで挟んでなっている。このため、第1の波形板2の上には燃料電極が、第2の波形板4の下には酸化剤電極がそれぞれ来るようになっている。

【0004】上記のように構成された従来の積層形燃料電池においては、燃料ガスが燃料ガス流路3を燃料電極に接しながら流れ、酸化剤ガスが酸化剤ガス流路5を酸化剤電極に接しながら流れる。これによって、各単電池で電池反応が起こり、発電が行われる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記のように構成された従来の積層形燃料電池においては、セパレータとしてセパレータ板1と第1及び第2の波形板2、4とを用いていたので、これら第1及び第2の波形板2、4をセパレータ板1に取り付ける部分が必要であり、このためそれぞれの板厚分だけ必要以上に高くなってしまい、これを多数積層するため、全体の積層高さが高くなってしまい、コンパクト性に欠けるという問題点があった。また、セパレータ板1と第1及び第2の波形板2、4との間の電氣的な接触抵抗を低減させるために、この部分を溶接により接合する必要がある、組立工程が複雑になり、手間がかかるという問題点もあった。

【0006】この発明は、上記のような問題点を解決することを課題としてなされたものであり、積層高さを低くでき、これにより全体をコンパクトにでき、また組立工程が簡単で手間がかからない積層形燃料電池を得ることを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明に係る積層形燃料電池は、セパレータに酸化剤ガス流路側へ向けて凸形絞り加工が施されており、かつ凸形絞り加工により形成されたセパレータの燃料ガス流路側の凹部に、原燃料ガスを燃料ガスに改質するための改質触媒が充填されているものである。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図について説明する。

実施の形態1．図1はこの発明の実施の形態1による積層形燃料電池を示す酸化剤ガス入口側から見た要部断面図、図2は図1のセパレータを示す斜視図である。

【0009】図において、11は電解質マトリックス、12は電解質マトリックス11の下面に設けられたカソード電極、13は電解質マトリックス11の上面に設けられたアノード電極、14はカソード電極12の下面に設けられた金属板からなるカソード集電板であり、このカソード集電板14には多数の孔が形成されている。15はアノード電極13の上面に設けられた金属板からなるアノード集電板であり、このアノード集電板15には多数の孔が形成されている。16は電解質マトリックス11、カソード電極12、アノード電極13、カソード集電板14及びアノード集電板15からなる単電池であり、このような積層形燃料電池では複数個の単電池16が積層されている。

【0010】17は積層された各単電池16の間に介在するセパレータであり、このセパレータ17には、カソード集電板14に接するカソード用凸部17aと、アノード集電板15に接するアノード用凸部17bとが、それぞれ平板にプレス加工、即ち凸形絞り加工をすることにより形成されている。17cはセパレータ17の互いに向かい合う縁部に折り曲げ加工して断面コ字状に形成されたガスシール部である。

【0011】18はカソード集電板14とセパレータ17との間に酸化剤ガスが図の矢印Aの方向へ流れるように形成された酸化剤ガス流路、19はアノード集電板15とセパレータ17との間に燃料ガスが図の矢印Bの方向へ流れるように形成された燃料ガス流路であり、これらの酸化剤ガス流路18と燃料ガス流路19とはセパレータ18を挟んで互いに直交する方向へ向いている。また、カソード用凸部17a及びアノード用凸部17bは、それぞれ燃料ガス又は酸化剤ガスの流れ方向へ長い直方体状に交互に形成されている。20はガスシール部17cの角部の内側に設けられたスペーサである。

(3)

特開平10-92447

【0012】また、この積層形燃料電池は、図1のようにセパレータ17を介して、単電池16を所定の数だけ積層し、所定の面圧で上下から加圧して構成される。

【0013】上記のように構成された積層形燃料電池においては、酸化剤ガス流路18に酸化剤ガスを、燃料ガス流路19に燃料ガスを、それぞれ側面から流すことにより、発電が行われる。

【0014】また、セパレータ17は、平板をプレス加工して形成されるので、電気的な接触抵抗の問題もなく、製作が簡単である。

【0015】さらに、従来必要だった波形板とセパレータ板との接合部がないので、セパレータ17の厚さを必要最小限にすることができ、全体の積層高さを従来より低くできる。

【0016】さらにまた、カソード用凸部17a相互の間隔及びアノード用凸部17c相互の間隔は、従来の波形板の波のピッチよりも広がるが、金属板からなるカソード集電板14及びアノード集電板15を介しているので、各集電板14、15と各電極12、13との間の面圧は均一になる。また、従来の波形板に比べ、セパレータ17と各電極12、13との接触面積は小さくなるが、電気的な問題はなく、従来同様の電池特性を得ることができる。

【0017】なお、上記の例で示したものは、天然ガスなどを予め改質して、水素、炭酸ガスなどに変換したものを燃料ガスとして供給する外部改質方式の積層形燃料電池であるが、例えばカソード用凸部17aの裏側の凹部に内部改質触媒を充填することにより、直接形内部改質方式の積層形燃料電池にもこの発明が適用できる。この場合、触媒が流路を妨げないため、ガスの流れに対する圧力損失を少なくすることができる。

【0018】実施の形態2。また、上記実施の形態1ではガスシール部17cを折り曲げ加工して形成したが、

ガスシール部17cを図3のような形状とすれば、プレス加工をすることもでき、ガスシール部17cをカソード用凸部17aのプレスと同時に形成できるため製作工程が簡略化できる。

【0019】さらに、上記の例では直方体状に突出したカソード用凸部17a及びアノード用凸部17bを示したが、酸化剤ガス流路及び燃料ガス流路を形成できれば凸部は他の形状であってもよい。

【0020】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1の発明の積層形燃料電池は、一枚板からなるセパレータに凸形絞り加工を施して酸化剤ガス流路を形成したので、セパレータの製作を簡単にすることができるとともに、部品点数を削減することができ、これによりコストを低減することができ、またセパレータの厚さを必要最小限にすることができ、これにより全体の積層高さを低くすることができ、しかもセパレータの燃料ガス流路側に形成された凹部に改質触媒を充填するようにしたので、燃料ガスの流れを妨げることなく、即ち圧力損失を少なくしつつ、直接形内部改質方式を採用できるなどの効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1による積層形燃料電池を示す酸化剤ガス入口側から見た要部断面図である。

【図2】 図1のセパレータを示す斜視図である。

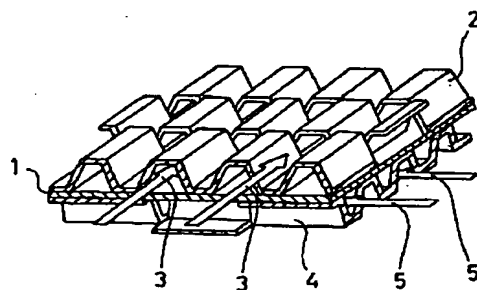
【図3】 この発明の実施の形態2によるセパレータを示す斜視図である。

【図4】 従来の積層形燃料電池のセパレータの一例を示す斜視図である。

【符号の説明】

16 単電池、17 セパレータ、17a カソード用凸部、17b アノード用凸部、18 酸化剤ガス流路、19 燃料ガス流路。

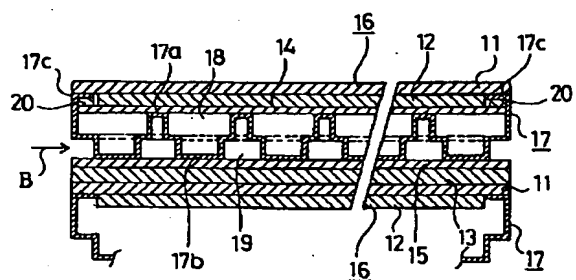
【図4】



(4)

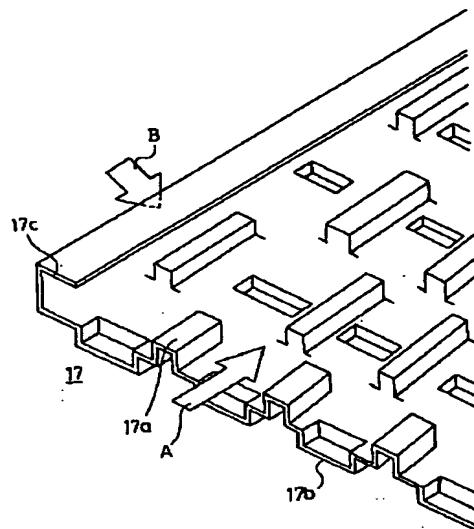
特開平10-92447

【図1】



- 16: 単電池  
 17: セパレータ  
 17a: カソード用凸部  
 17b: アノード用凸部  
 18: 酸化剤ガス通路  
 19: 燃料ガス通路

【図2】



【図3】

